

千葉演習林におけるセンペルセコイアの成長経過

里見重成・山中千恵子・大石 諭・米道 学・軽込 勉・池田裕行（東大千葉演）井上広喜（東大樹芸研究所）
村川功雄（東大北海道演）

要旨：センペルセコイアは世界を代表する巨樹である。東大千葉演習林には 1908～1950 年に植栽されたセンペルセコイアの植栽地が存在する。これらについて過去数回の調査が行われているが、2008 年にも生育状況等の調査を行ったので過去の調査データとともに成長経過を取りまとめた。さらに、林分状植栽地の成長と千葉演習林で平均的な成長を示すスギ成長測定試験地の成長を比較した。

センペルセコイアは折損・倒伏が起きると萌芽しやすいため、現在生存する個体の成長に大きなバラつきが認められるが、健全な生育をしていると思われる個体は非常に旺盛な成長を示し、79 年生林分ではスギの平均的林分蓄積の約 2.5 倍の材積を示した。センペルセコイア林分は房総半島においてほぼ同齢のスギ林分以上の成長を示すことが明らかになった。

キーワード：センペルセコイア、スギ、成長経過

I はじめに

センペルセコイアは、アメリカ西海岸のオレゴン州南西部からカリフォルニア州のモンレー郡までの海岸より 25 km 以内、標高 500m 以下にのみ分布している。センペルセコイアは樹高が 120m を超える世界で最も高くなる樹種の一つであり、その通直で完満な樹幹はしばしば胸高直径が 5～8m にもなる。また、昆虫や菌にも強く樹齢が 2000 年を超える個体もあるとの報告があり、世界で最も長寿の樹種の一つでもある (2)。

材質は柔らかく、耐久性に優れ、用途は主に建築材・器具材・土木用材などに広く用いられる。

日本には明治中期頃に庭園や見本園に単木的に植栽されたものが導入の始まりである。林分状に植栽され成林した例は極めて少なく、1927 年に静岡県掛川営林署管内大代国有林に 1,000 本、および 1929 年に当千葉演習林の桑ノ木に 200 本が植栽されているが、これは本種が林分状に植栽されたものとして樹齢が高く、極めて珍しい例である (1)。

東京大学千葉演習林でも 1908 年以来数度にわたり導入されたセンペルセコイアは、見本林や林分状植栽地において旺盛な生育を示している。これらの導入植栽地の生育状況をスギ人工林の成長と比較したので報告する。

II 調査地の概要

センペルセコイアの調査地は 1908 年から 1950 年に植栽された 6 ヶ所で、対象としたスギ林分は郷台スギ 1 号試験地とした。(表-1)

1) 桑ノ木植栽地

これまで気象被害(雨氷害・台風等)による幹折れ・倒伏および植栽初期の管理不足による枯損が多い。

2・3) 七曲植栽地

1 区は千葉演習林で最も古い植栽地で現在周囲の被圧もなく孤立木的に生育している。2 区は隣接する林分による被圧や生育競争により被圧木を生じ枯損が多い。

4) 札郷植栽地

作業所の西側の見本林内にあり、現在 9 本が健全な生育をしている。

5・6) 作業所構内植栽地(郷台構内・清澄構内)

郷台構内植栽地は郷台作業所構内に 7 本あり、生育は極めて良好である。清澄構内は清澄作業所構内にメタセコイアと並んで 1 本あり、生育も比較的良好である。

7) スギ成長測定試験地(郷台スギ 1 号試験地)

11 林班 C1 小班内に森林試験測定地として 1916 年に設定された場所である (4)。今回センペルセコイア林分(桑ノ木)との成長比較を目的としてデータを利用した。本林分は桑ノ木から約 2 km 離れた場所にある。

III 調査方法

センペルセコイアの桑ノ木植栽地はこれまでに 1952 年・1956 年・1980 年・1996 年・2008 年と 5 回の測定を行っている。その他 5 ヶ所の植栽地の調査は 1980 年・1996 年・2008 年の 3 回行っている。調査は、直径・樹高とも全数測定である。スギは 1916 年以降、約 5 年間隔で調査を行い胸高直径は全数測定、樹高は一部の標準

Shigenari SATOMI, Chieko YAMANAKA, Takashi YONEMICHI, Tutomu KARUKOME, Hiroyuki IKEDA (Univ. Forest in Chiba, The Univ. of Tokyo, Chiba 299-5503) Hiroki INOUE (Univ. Arboricultural Research Institute, The Univ. of Tokyo, Shizuoka 415-0304) Isao MURAKAWA (Univ. Forest in Hokkaido, The Univ. of Tokyo, Hokkaido 079-1561)

Growing process of Sequia sempervirens planted in the Tokyo University Forest in Chiba

木により調査を行っている。センペルセコイアの桑ノ木調査時と対応する近林齢時の調査データを用いてセンペルセコイア林分とスギ林分の成長比較を行った。調査器具は直径巻尺・輪尺・ブルーメライス・バーテックスを使用した。

IV 結果と考察

・植栽地別の成長比較

センペルセコイアの各植栽地の1980年・1996年・2008年の成長経過を表-2で示す。札郷・七曲は植栽本数の記録は残っていないが、現地の状況から構内及び札郷等の初期管理が良かったと考えられる場所はほとんど枯死することはなかったと思われる。桑ノ木・七曲2区の林分状植栽地は、一般造林地に近い管理がされたと考えられ生存本数が減少している。その原因として植栽初期の保育管理や度重なる気象害の問題が挙げられる。特に桑ノ木では気象害による幹折れ個体や風倒個体の発生が記録されている。しかし被害個体からは旺盛な萌芽も見られ、条件がよければ回復する可能性も認められたが、気象害を受けなかったと思われる個体との成長差が大きく、多くの場合被圧個体となりばらつきの大きな集団となっていた。

2008年時点の集団ごとの成長は、胸高直径と樹高ともに最高齢である七曲1区が最も大きく、胸高直径は159.5cmを示し、年平均成長は1.6cmで、樹高は50.8m、年平均成長は0.51mであった。2008年調査時点では林齢が58~100年生までであるが、年平均成長量は胸高直径で0.94~1.60cm、樹高で0.35~0.51mを示し、林齢に関係なくいずれの植栽地とも旺盛な成長を続けている。年平均成長量は1980年調査時と比べ胸高直径はいずれの植栽地とも値が大きくなり、現在も胸高直径は旺盛に成長を続けていることが明らかになった。樹高は気象害による梢端折れが確認できる個体もあり、年平均成長量は1980年に比べ2008年は場所によって増減が見られる。

・センペルセコイアとスギの林分比較

センペルセコイアの林分としての成長を知るため、センペルセコイア桑ノ木植栽地と千葉演習林で平均的な成長を示していると考えられるスギ成長測定試験地(郷台1号試験地)の胸高直径と樹高の成長比較を図-1に、ha当りの本数と、スギ胸高形数表を用いて求めた材積比較を図-2に示す。センペルセコイアの樹高平均がスギ平均を超えるのは約30年生頃であるが、胸高直径は23年生頃にはスギの平均を超えている。樹高と胸高直径がスギを超えるのに大きな時間差が見られるが、その原因とし

て本数密度が大きく違うことが上げられる。その後、樹高・胸高直径とも差が拡大するが、胸高直径の差が非常に大きくなり79年生でスギに比べセンペルセコイアは約2倍の82.1cmを示した。

センペルセコイアのha当たりの本数は23年生時点で680本/haと非常に少なくなっている。その後、間伐は行っていないが79年生時点では340本/haである。スギは19年生時点で1,943本/haであるが、その後数回の間伐を行い80年生時点では764本/haである。

センペルセコイア植栽地の面積は0.05haと非常に小さく、樹高の状態・周辺効果を考えるとha当たりで計算するには無理があると思われるが、一例として示す。ha当たり材積は本数密度が影響し、センペルセコイアの植栽初期はスギに比べて少ないが、35年生頃に逆転し79年生時点ではスギに比べ約2.5倍の蓄積を持つことが明らかとなった。なお、この桑ノ木植栽地は1936年・1951年に大きな気象害(雨水害)が発生したと記録されている(3)。個別被害の程度ははっきりしていないが、気象被害を受け、途中で幹折れ・萌芽による被圧木化した個体や、異状生育個体を含んだ値である。

そこで2008年(79年生)時点における桑ノ木植栽地の各個体の大きさを図-3に示す。図の樹高分布から気象害と考えられる劣勢な集団と、健全な生育をしていると考えられる集団とに明らかに区分できる。現地観察においても多幹・途中萌芽等、異常成長を示す個体が劣勢個体として多数確認された。このことは被害を受けなかった場合、より大きな林分成長が期待できることを示唆している。

・センペルセコイア健全木とスギの優勢木比較

図示しないが、他の胸高直径・樹高の散布図調査の結果、すでに51年生時点から上位成長11個体は他とほぼ区別できる状態であったので、健全生育と思われる11個体平均(以下健全木)と、スギ標準地の胸高直径上位10%平均(以下優勢木)を比較して図-4に示す。ただし、スギ樹高は全数測定ではないのでこの図には示せない。センペルセコイアの健全木の大きさは23年生時点で胸高直径30.1cm、樹高16.5mを示し、林分全体平均より胸高直径で10cm、樹高は4.8m大きく、健全木は初期の段階から成長が旺盛なことが明らかとなった。また、79年生時点の胸高直径はスギ優勢木平均の約1.8倍の108.5cmを示した。このセンペルセコイア79年生の健全木の平均単木幹材積は約18m³にもなる。この様に房総地域においてセンペルセコイアの健全個体は驚異的な成長が期待できると考えられる。なお、センペルセコイアの樹皮は非常に厚く、木部実材積は相当少なく見積もる

必要があるが、未測定である。

V おわりに

以上の結果、センペルセコイアは見本林・構内等植栽初期の管理が良かったと思われる場所の個体や、林分状植栽地における健全個体は非常に旺盛な成長を示すことが明らかとなった。植栽初期の管理に問題があり、雨水害等を受けたと思われる林分状植栽地においても79年生現在林分として旺盛な成長を示し、同齡スギ林と比べても成長量・単位面積当たりの蓄積量ともに優る。このことは、植栽方法の検討、雨水害発生時の雪起しを含めた植栽初期の保育管理を十分行うことや、雨水害発生が少ない地域を選定すれば驚異的な成長を期待できることを意味する。

センペルセコイアはアメリカ現地において驚異的な成

長・蓄積を示す個体・林分が存在するが、わが国においても暖地で立地環境を吟味し、植栽初期の管理を十分行えば、樹木園・公園等導入種としてだけでなく、林地植栽樹種としても再検討する価値があると考えられる。

引用文献

- (1)長谷川茂・糟谷重夫・鈴木誠・佐倉詔夫(1980)センペルセコイアの生長について-東京大学千葉演習林の植栽例- 日林関東支論 32 : 27-28
- (2)R.W.ベッキング(1992)センペルセコイア林の天然更新とその保全に関する問題. 自然林の復元 : 71-88.
- (3)森林資源総合対策協議会(1958). 早期育成林業 : 299-314
- (4)竹内公男・長谷川茂(1975)千葉演習林における林分生長資料. 東大演習林 19 : 69-102

表-1. 調査地の概況(2008年現在)

植栽地	林齢	面積 Ha	植栽地の状況		植栽 本数	現存本数	備考
	年生		傾斜角(方位)	位置	本	本	
桑ノ木	79	0.05	25(北)	中腹	200	17	気象被害・被圧個体あり
七曲1区	100	単木	30(東)	中腹	不明	3	
七曲2区	80	0.02	30(東)	中腹	不明	5	被圧
札郷	82	0.01	20(北西)	中腹	不明	9	
郷台構内	83	並木	0	台地	7	7	
清澄構内	58	単木	0	台地	1	1	
郷台スギ 1号試験地	102	0.14	25(西)	中腹	不明	70	1916年に生長測定試験地として設定

表-2. センペルセコイア生育状況

植栽地	1980年測定						1996年測定						2008年測定					
	林齢	本数	直径(cm)		樹高(m)		林齢	本数	直径(cm)		樹高(m)		林齢	本数	直径(cm)		樹高(m)	
			平均	年平均成長量	平均	年平均成長量			平均	年平均成長量	平均	年平均成長量			平均	年平均成長量		
桑ノ木	51	24	48.3	0.95	26.0	0.51	67	19	67.4	1.01	31.6	0.47	79	17	82.1	1.04	36.4	0.46
七曲 1区	72	3	74.7	1.04	29.7	0.41	88	2	91.5	1.04	29.7	0.34	100	2	159.5	1.60	50.8	0.51
七曲 2区	52	11	28.3	0.54	13.1	0.25	68	5	72.8	1.07	27.7	0.41	80	5	83.0	1.04	27.8	0.35
札郷	54	10	49.6	0.92	22.3	0.41	70	10	70.1	1.00	27.8	0.40	82	9	77.0	0.94	30.3	0.37
郷台 構内	55	7	76.7	1.39	24.3	0.44	71	7	107.9	1.52	28.3	0.40	83	7	123.3	1.49	30.9	0.37
清澄 構内	30	1	31.3	1.04	13.5	0.45	46	1	67.5	1.47	18.4	0.40	58	1	82.0	1.41	22.0	0.38

